

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

①

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05072067 A**

(43) Date of publication of application: **23.03.93**

(51) Int. Cl.

**G01L 9/00**

(21) Application number: **03230634**

(71) Applicant: **SMC CORP**

(22) Date of filing: **10.09.91**

(72) Inventor: **NAGAI SHIGEKAZU**

**(54) METHOD FOR SETTING PRESSURE VALUE**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To easily set a pressure value for detecting whether a work is sucked even when the clogging of a filter is generated or the flow rates of a plurality of suction pads are changed.

**CONSTITUTION:** A first suction discriminating pressure value is determined from the flow rate vacuum pressure characteristic decided from the first flow rate of a

fluid and the first vacuum pressure obtained on the basis of the first flow rate. The second flow rate different from the first flow rate of the fluid and the second vacuum pressure at that time are decided and a second suction discriminating pressure value is determined corresponding to the proportional division ratio of the discriminating pressure value of the first suction pressure to the first vacuum pressure.

**COPYRIGHT:** (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-72067

(43)公開日 平成5年(1993)3月23日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 1 L 9/00

識別記号

庁内整理番号

E 9009-2F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-230634

(22)出願日 平成3年(1991)9月10日

(71)出願人 000102511

エスエムシー株式会社

東京都港区新橋1丁目16番4号

(72)発明者 永井 茂和

茨城県筑波郡谷和原村網の台4-2-2

エスエムシー株式会社筑波技術センター内

(74)代理人 弁理士 千葉 剛宏 (外3名)

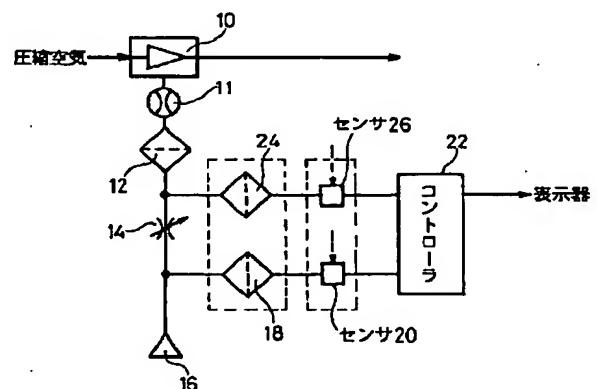
(54)【発明の名称】 圧力値設定方法

(57)【要約】

【目的】フィルタの目詰まり、あるいは複数ある吸着用パッドの夫々の流量が変動した際にあってもワークの吸着の有無を検出するための圧力値を容易に設定する圧力値設定方法を提供することを目的とする。

【構成】流体の第1の流量と、この第1の流量によって得られる第1の真空圧力とから確定される流量真空圧力特性から第1の吸着判別圧力値を決定し、前記流体の第1の流量とは異なる第2の流量と、そのときの第2の真空圧力とを確定し前記第1の吸着圧力の判別圧力値の第1真空圧力に対する按分比に応じて第2の判別圧力値を決定する。

FIG.1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】流体の第1の流量 $Q_1$ と、該第1流量 $Q_1$ によって得られる第1の真空圧力 $P_1$ とから吸着状態の有無を判断する第1の圧力値 $V_1$ を決定し、

前記第1圧力値 $V_1$ によって前記第1真空圧力 $P_1$ を按分してcとdの値を得、

次いで、前記第1流量 $Q_1$ が第2の流量 $Q_2$ に変化した際、この第2流量 $Q_2$ によって得られる第2の真空圧力 $P_2$ を定め、

さらに前記按分されたcとdの比に基づいて第2の圧力値 $V_2$ を決定することを特徴とする圧力値設定方法。 10

【請求項2】請求項1記載の方法において、第1圧力値 $V_1$ と第2圧力値 $V_2$ とは吸着特性曲線 $S_1$ と非吸着特性曲線 $S_2$ の間で定められることを特徴とする圧力値設定方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、圧力値設定方法に関し、一層詳細には、例えば、吸着パッドを用いてワークの搬送等を行うとすると、真空圧機器が経時変化等によってその性能を変化させた際、それに対応して吸着の有無を決定するための設定圧力を容易に変更することが可能な圧力値設定方法に関する。 20

## 【0002】

【従来の技術】従来から、各種自動化の要請により、物品の搬送、移動、取り出し等の作業を行う手段として真空吸着方法が利用されている。この場合、エゼクタあるいは真空ポンプで吸着用パッドの内部を負圧にして所望の作業を達成する。すなわち、吸着用パッドが物品を吸着すると負圧状態が増すので、これを圧力センサで検出して、吸着の有無を判断して次なる搬送等の動作を行う。しかしながら、上記の方法では、真空供給源、流体経路の特性の変化でワークを吸着しているにも係らず非吸着の信号を圧力センサが出力することがある。 30

【0003】上記のような欠点を除去すべく様々な工夫が行われているが、ここでは代表的なものを図3および図4を参照して説明する。

【0004】エゼクタあるいは真空ポンプである真空供給源2から吸着用パッド4に連通する通路6上に圧力スイッチ8および流量計9を設け、前記吸着用パッド4の吸着確認を行い、この確認信号をシーケンサ等の制御機器に伝達する。吸着確認は、図4に示すように、圧力スイッチ8および流量計9の吸入流量-真空圧力特性図において、以下のように行われる。ここで、UおよびWは、吸着時および非吸着時の吸入流量-真空圧力特性曲線であり、吸着時と非吸着時の間に吸着確認用の設定値を設ければ確実にワークを吸着したか否かの検出を行うことが可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、実際 40

上、エゼクタまたは真空ポンプ、あるいはこれらに関連して用いられているフィルタには、作業環境、経年変化、フィルタの目詰まり等に起因する圧力変動が生じる。従って、圧力値 $P_x$ と圧力値 $P_y$ との間の吸着確認用の設定値によっては前記の原因で圧力変動が生じる結果、吸着用パッド4が確実にワークを吸着したか否かを判別することが困難となる。

【0006】しかも、エゼクタあるいは真空ポンプに複数の吸着用パッド4が連通接続されているとき、一方の吸着用パッドの吸着能力によって他方の吸着用パッドの吸着能力に変動を生ずる。従って、一律に個々の吸着用パッドに関連して吸着確認のための圧力の設定が困難となる。

【0007】また、供給側圧力の変動、電氣的制御下では電源の電動によっても同様の不都合が露呈する。

【0008】本発明は、この種の問題を解決するためになされたものであって、圧力変動が生じたとき、予め設定された圧力設定値に対して流体の流量が変化した場合であっても、この圧力設定値に対して比例的に新たな圧力設定を行い、これによって、流体の流量の変動があった場合でも確実に吸着の有無を判断することが可能な圧力値設定方法を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、本発明は、流体の第1の流量 $Q_1$ と、該第1流量 $Q_1$ によって得られる第1の真空圧力 $P_1$ とから吸着状態の有無を判断する第1の圧力値 $V_1$ を決定し、前記第1圧力値 $V_1$ によって前記第1真空圧力 $P_1$ を按分してcとdの値を得、次いで、前記第1流量 $Q_1$ が第2の流量 $Q_2$ に変化した際、この第2流量 $Q_2$ によって得られる第2の真空圧力 $P_2$ を定め、さらに前記按分されたcとdの比に基づいて第2の圧力値 $V_2$ を決定することを特徴とする 50

## 【0010】

【作用】本発明に係る圧力値設定方法では、フィルタ等の目詰まり、あるいは多数の吸着用パッドが連設されている場合であっても、圧力変動に応じて個々の吸着用パッドに対する吸着の有無を判別する圧力値の設定が容易に行われる。

## 【0011】

【実施例】本発明に係る圧力値設定方法について、それに用いられる装置との関係で好適な実施例を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0012】図1において、参照符号10はエゼクタを示し、このエゼクタ10には圧力流体としての圧縮空気が導入される。エゼクタ10には空気の圧縮性に影響されず真空でも測定可能な質量流量計並びに疏水性エレメントを用いたフィルタ12が接続され、このフィルタ12は可変絞り14を介して吸着用パッド16に連通している。可変絞り14を挟んで上流側にはフィルタ18と

このフィルタ18を介して導入される真空圧力を検出するためのセンサ20が設けられ、このセンサ20の出力はコントローラ22に導入される。

【0013】一方、可変絞り14の下流側には前記フィルタ18と同様に、分岐した管路に別異のフィルタ24が接続され、このフィルタ24はさらにセンサ26に接続されている。センサ26は真空圧を検出するものであり、その出力は前記コントローラ22に導入される。コ

ントローラ22の出力は、例えば、表示器（図示せず）等に出力される。この場合、フィルタ24、センサ26は念の為に設けられた回路であり、コントローラ22はセンサ20、26のいずれの信号を取り込んで吸着の有無の判別に用いてもよい。

【0014】そこで、以上のような構成において、先ず、真空圧力を所望の値 $P_1$ と定める。エゼクタ10の特性からこの真空圧力 $P_1$ を得るための吸入流量 $Q_1$ が決定される。そこで、吸着特性曲線 $S_1$ と非吸着特性曲線 $S_2$ の間で第1の圧力値 $V_1$ が定められる。この第1圧力値 $V_1$ によって第1真空圧力値 $P_1$ を按分する $c$ 並びに $d$ の値が得られる。

【0015】次に、例えば、フィルタ12が目詰まりを生じたとする。第1圧力値 $V_1$ が変動しないとすると、このとき、この目詰まりによって、空気流量が減ったにも係わらず、この第1圧力値 $V_1$ で吸着用パッド16がワークに対する吸着動作を行っているか否かが判断されることになる。従って、目詰まりの存在によっては、吸着しているにも係わらず吸着していないが如き信号をコントローラ22に送ることになる。例えば、図2に示す一点鎖線に特性が移った場合であっても第1圧力値 $V_1$ によって吸着の有無を判別しようとする、実質的にマ

ークを吸着していても吸着していないという信号をセンサ20は出力する。これを避けるために、第2の圧力値 $V_2$ が選択される。これも吸着特性曲線 $S_1$ と非吸着特性曲線 $S_2$ との間に存在するものであるが、その決定は以下のように行われる。

【0016】先ず、目詰まり等の事態に至ったときに、第2の真空圧力 $P_2$ が決定される。次に、この第2真空圧力 $P_2$ を得るための第2の吸入流量 $Q_2$ が定められる。そして、この第2真空圧力 $P_2$ と第2吸入流量 $Q_2$ との特性上で、前記按分された $c$ 並びに $d$ の比の値に対応して $a$ 並びに $b$ の値が定められる。換言すれば、 $c/d = a/b$

を演算する。これはコントローラ22内の図示しないCPUによって行われる。それによって、吸着特性曲線 $S_1$ と非吸着特性曲線 $S_2$ の領域内で第2の圧力値 $V_2$ が決定される。すなわち、フィルタの目詰まり等により流量の変動があってもこのエゼクタ10の特性に応じた特性曲線で平行移動しただけで第2の圧力値を設定することができる。従って、 $a/d$ と $c/d$ の比の値が同じであること、すなわち、同じ比の値に設定すれば、フィルタ12に目詰まりが惹起したとしても容易に圧力値を設定変更することが可能となる。

【0017】なお、本実施例では、流体の流量が $Q_1$ から $Q_2$ に変化した際の圧力設定値の変更を行う場合について説明したが、真空圧力 $P$ が変動した際に応用可能であることは勿論である。

【0018】

【発明の効果】本発明に係る圧力値設定方法によれば、以上のように極めて簡単に圧力変動、例えば、フィルタの目詰まり等に対応することが可能である。従って、常時、完全な吸着状態にあるか否かを自動的に検出することができるため、吸着不良に基づくワークの落下等の事故から未然に回避することが可能となる。勿論、圧力変動によるために、複数の吸着用パッドを一つのエゼクタあるいは真空ポンプ等に連結した場合であっても、同様な効果が得られる。本発明は4方弁を用いたシリンダ搬送システム等に好適に用いられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る圧力値設定方法を実施するためのエゼクタとコントローラとの概略説明図である。

【図2】第1の圧力設定値から第2の圧力設定値へと圧力値の設定変更を行う際の概略特性説明図である。

【図3】従来技術に係る吸着有無判別装置のブロック説明図である。

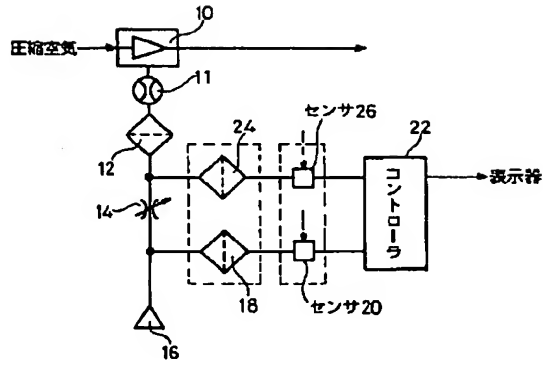
【図4】図3に示す装置における吸着判別のための圧力値を決定する際の特性図である。

【符号の説明】

10…エゼクタ  
12、18、24…フィルタ  
14…可変絞り  
16…吸着用パッド  
20、26…センサ  
22…コントローラ

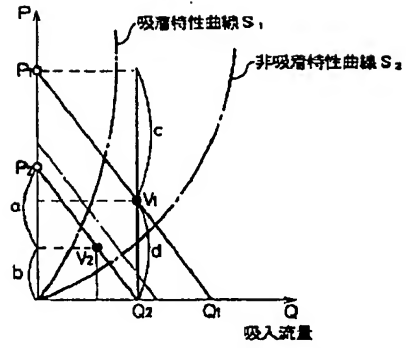
【図1】

FIG.1



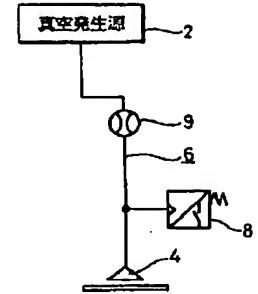
【図2】

FIG.2



【図3】

FIG.3



【図4】

FIG.4

